

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Yasuhito ARUGA

Application No.: 10/067,842



6 / Priority Doc.
E. Willis
8-2-02

Filed: February 8, 2002

Docket No.: 111934

For: ELECTRO-OPTICAL DEVICE AND ELECTRONIC APPARATUS

CLAIM FOR PRIORITY

Director of the U.S. Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2001-040697, filed February 16, 2001.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

 X is filed herewith.

 was filed on in Parent Application No. filed .

 will be filed at a later date.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Eric D. Morehouse
Registration No. 38,565

JAO:EDM/gam

Date: June 3, 2002

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

**DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION**

Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 2月16日

出願番号

Application Number:

特願2001-040697

[ST.10/C]:

[JP2001-040697]

出願人

Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2002年 2月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3010652

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0082775

【提出日】 平成13年 2月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1333

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 有賀 泰人

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100093388

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

 【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

 【識別番号】 100095728

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107261

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013044

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気光学装置および電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電気光学物質を保持する基板と、
前記基板の面上に形成された第 1 の配線と、
前記基板の面上に形成されて前記第 1 の配線を覆う絶縁層と、
前記絶縁層の面上において、前記電気光学物質に対向する領域を含む第 1 領域
と当該第 1 領域以外の第 2 領域とにわたって設けられた第 2 の配線であって、当
該絶縁層のうち前記第 1 領域内に形成されたコンタクトホールを介して前記第 1
の配線と接続された第 2 の配線と

を具備することを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】 前記基板とともに前記電気光学物質を挟持する対向基板と、
前記基板と前記対向基板との間に介在するシール材とを具備し、
前記第 1 領域は、前記絶縁層のうち前記シール材と対向する領域を含む
ことを特徴とする請求項 1 に記載の電気光学装置。

【請求項 3】 前記絶縁層は、その面上に実装された電子部品によって覆わ
れる実装領域を有し、

前記第 2 の配線は、さらに、前記絶縁層のうち前記実装領域内に形成されたコ
ンタクトホールを介して前記第 1 の配線と接続されている

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電気光学装置。

【請求項 4】 電気光学物質を保持する基板と、
前記基板の面上に形成された第 1 の配線と、
前記基板の面上に形成されて前記第 1 の配線を覆う絶縁層であって、その面上
に実装された電子部品によって覆われる実装領域を有する絶縁層と、
前記絶縁層の面上に設けられ、前記電子部品と接続される第 2 の配線であって
、当該絶縁層のうち前記実装領域内に形成されたコンタクトホールを介して前記
第 1 の配線と接続された第 2 の配線と

を具備することを特徴とする電気光学装置。

【請求項 5】 前記電子部品は、出力端子が前記第 2 配線に接続される集積

回路である

ことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の電気光学装置。

【請求項 6】 前記電子部品は、可撓性を有する基材の表面に形成された配線が前記第 2 の配線に接続されるフレキシブル基板である

ことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の電気光学装置。

【請求項 7】 前記第 1 の配線は単体金属または合金によって形成され、前記第 2 の配線は導電性を有する酸化物によって形成されている

ことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 8】 前記電気光学物質に対して電圧を印加するための画素電極を具備し、

前記第 2 の配線は、前記画素電極と同一の層から形成されたものである

ことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の電気光学装置。

【請求項 9】 請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の電気光学装置を具備することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶や E L（エレクトロルミネッセンス）に代表される電気光学物質を用いた電気光学装置および電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

周知のように、各種の電子機器の表示装置として、液晶表示装置や E L 表示装置に代表される電気光学装置が広く普及している。この電気光学装置は、液晶や E L 素子といった電気光学物質を保持する基板と、当該電気光学物質に対して電圧を印加するための電極とを備える構成が一般的である。さらに、この種の電気光学装置として、上記電極に信号を供給するための配線を、基板の縁端部に向けて延在させるとともに、例えば基板上に C O G（Chip On Glass）実装された I C チップと接続する構成も提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記構成を採った場合、基板の縁端部に向けて延在する配線は外気に曝されることとなるため、この部分が水分の付着などに起因して腐食しやすいという問題があった。一方、配線抵抗などを考慮すると、上記配線はアルミニウムなどの金属によって形成されることが望ましいが、かかる金属は腐食しやすいという性質を有しているため、上記問題は一層顕著に現れる。

【0004】

本発明は、以上説明した事情に鑑みてなされたものであり、基板上に形成された配線の腐食を抑えることができる電気光学装置および電子機器を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明に係る電気光学装置は、電気光学物質を保持する基板と、前記基板の面上に形成された第1の配線と、前記基板の面上に形成されて前記第1の配線を覆う絶縁層と、前記絶縁層の面上において、前記電気光学物質に対向する領域を含む第1領域と当該第1領域以外の第2領域とにわたって設けられた第2の配線であって、当該絶縁層のうち前記第1領域内に形成されたコンタクトホールを介して前記第1の配線と接続された第2の配線と具備することを特徴としている。

【0006】

かかる構成によれば、第1の配線が絶縁層によって覆われているため、水分の付着などに起因して当該第1の配線が腐食するのを防止することができる。また、第1の配線と第2の配線とを接続するためのスルーホールが、電気光学物質に対向する領域を含む第1領域内に形成されているため、水分がスルーホールの近傍に至るのを回避することができる。したがって、例えば第2の配線を水分を透過させやすい材料によって形成した場合であっても、水分が当該第2の配線を透過して第1の配線に至ることはないから、第1の配線の腐食をより確実に抑えることができる。

【0007】

なお、上記電気光学装置を電気光学物質として液晶を用いた液晶表示装置に適用した場合には、前記基板とともに前記電気光学物質を挟持する対向基板と、前記基板と前記対向基板との間に介在するシール材とを具備することとなるが、この場合、前記絶縁層のうちシール材と対向する領域を第1領域に含ませることが望ましい。すなわち、絶縁層のうちシール材によって覆われた領域内にスルーホールを形成した場合にも、水分がスルーホールの近傍に至るのを回避することができるから、第1の配線の腐食を確実に抑えることができるのである。

【0008】

また、上記課題を解決するため、本発明に係る電気光学装置は、電気光学物質を保持する基板と、前記基板の面上に形成された第1の配線と、前記基板の面上に形成されて前記第1の配線を覆う絶縁層であって、その面上に実装された電子部品によって覆われる実装領域を有する絶縁層と、前記絶縁層の面上に設けられ、前記電子部品と接続される第2の配線であって、当該絶縁層のうち前記実装領域内に形成されたコンタクトホールを介して前記第1の配線と接続された第2の配線とを具備することを特徴としている。

【0009】

かかる電気光学装置によれば、上記と同様に、第1の配線が絶縁層によって覆われているため、当該第1の配線の腐食を抑えることができる。加えて、第1の配線と第2の配線とを接続するためのスルーホールが、電子部品の実装領域内に設けられるようになっているため、水分が当該スルーホールの近傍に至るのを回避することができる。したがって、例えば第2の配線を水分を透過させやすい材料によって形成した場合であっても、水分が第1の配線に至るのを確実に回避することができるから、当該第1の配線の腐食を確実に回避することができる。なお、上記電気光学装置としては、例えば、出力端子が前記第2配線に接続される集積回路や、前記電子部品は、可撓性を有する基材の表面に形成された配線が前記第2の配線に接続されるフレキシブル基板などが考えられる。

【0010】

また、本発明に係る電気光学装置においては、前記第1の配線は単体金属または合金によって形成される一方、前記第2の配線は導電性を有する酸化物によっ

て形成される構成が望ましい。こうすれば、第 2 の配線は、第 1 の配線と比較して腐食しにくいから、たとえ第 2 の配線が外部に露出した構成を採ったとしても、配線の腐食という問題を解消することができる。

【 0 0 1 1 】

さらに、前記電気光学物質に対して電圧を印加するための画素電極を具備する電気光学装置にあっては、前記第 2 の配線が、前記画素電極と同一の層から形成されたものとするのが望ましい。こうすれば、画素電極と共通の工程によって第 2 の配線を形成することができるから、製造コストを低く抑えることができる。なお、この場合、画素電極と第 2 の配線とを、ともに I T O (Indium Tin Oxide) によって形成することが考えられる。

【 0 0 1 2 】

また、上記課題を解決するため、本発明に係る電子機器は、上述した電気光学装置を具備することを特徴としている。上記のように、本発明に係る電気光学装置によれば、基板上に形成された配線の腐食を抑えることができるから、これを用いた電子機器においては、電気光学装置における配線の腐食の影響によって表示品位が低下するといった事態を回避することができる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。かかる実施の形態は、本発明の一態様を示すものであり、この発明を限定するものではなく、本発明の技術的思想の範囲内で任意に変更可能である。なお、以下に示す各図においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材ごとに縮尺を異ならせてある。

【 0 0 1 4 】

< A : 第 1 実施形態 >

まず、本発明をアクティブマトリクス方式の反射型液晶表示装置に適用した第 1 実施形態について説明する。なお、以下では、スイッチング素子として三端子型スイッチング素子である T F T (Thin Film Transistor) を用いた場合を例示する。

【 0 0 1 5 】

図 1 は、本実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す平面図であり、図 2 は、図 1 における A - A' 線からみた断面図である。これらの図に示すように、この液晶表示装置 1 は、相互に対向する第 1 基板 1 0 および第 2 基板 2 0 がシール材 3 0 を介して貼り合わされ、両基板の間に電気光学物質たる液晶 4 0 が封入された構成となっている。シール材 3 0 は、第 1 基板 1 0 の各辺に沿うように略長方形の枠状に形成されており、その内側の領域（すなわち、シール材 3 0 によって囲まれた領域）に液晶 4 0 が封入される。

【 0 0 1 6 】

第 1 基板 1 0 および第 2 基板 2 0 は、ガラスや石英、プラスチック等の光透過性を有する板状部材である。このうち第 1 基板 1 0 の内側（液晶 4 0 側）表面には、ITO（Indium Tin Oxide）などの透明導電材料からなる対向電極 1 1 が、その全面にわたって形成されている。なお、第 1 基板 1 0 および第 2 基板 2 0 における内側の表面は、所定の方にラビング処理が施された配向膜によって覆われる一方、第 1 基板 1 0 の外側の表面には、入射光を偏光させるための偏光板や、干渉色を補償するための位相差板などが貼着されるが、本発明とは直接の関係がないため、その図示および説明を省略する。

【 0 0 1 7 】

一方、図 1 に示すように、第 2 基板 2 0 は、X 軸の負方向および Y 軸の正方向においてシール材 3 0 の外周縁から張り出した部分（以下、「張出部」と表記する。）2 0 1 を有する。なお、本実施形態においては、図 1 および図 2 に示すように、第 1 基板 1 0 の基板面と垂直な方向からみて、シール材 3 0 の外周縁と第 1 基板 1 0 の縁端部とが重なる（一致する）場合を想定している。この場合、上記張出部 2 0 1 は、第 2 基板 2 0 のうち第 1 基板 1 0 から張り出した領域ということもできる。この張出部 2 0 1 には、Y ドライバ IC 5 1 および X ドライバ IC 5 2 が COG 実装される。Y ドライバ IC 5 1 および X ドライバ IC 5 2 は、液晶 4 0 を駆動するための駆動信号（走査信号およびデータ信号）を出力するための回路を備えている。

【 0 0 1 8 】

第2基板20の内側（液晶40側）表面には、図3に示すように、X方向に延在する複数の走査線21と、Y方向に延在する複数のデータ線22と、走査線21およびデータ線22の各交差に対応して設けられた画素電極23およびTFT24とが形成されている。各走査線21は、シール材30の一边（図1における左側の一边）を横切って張出部201に至り、その端部がYドライバIC51の出力端子に接続されるようになっている。これにより、YドライバIC51から出力された走査信号が、各走査線21に与えられることとなる。一方、画素電極23は、ITOなどの透明導電材料によって形成された略矩形状の電極であり、第1基板10上の対向電極11と対向するように、第2基板20の面上にマトリクス状に配列する。さらに、この画素電極23は、三端子型スイッチング素子であるTFT24を介して走査線21およびデータ線22に接続されている。詳述すると、以下の通りである。

【0019】

図4は、上記TFT24およびその近傍の構成を示す断面図である。同図に示すように、第2基板20の内側表面には、TFT24が形成される下地層として、 SiO_2 などからなる第1絶縁層241が形成される。この第1絶縁層241の表面には、表面が絶縁膜243によって覆われた半導体層242が形成される。この半導体層242のうち、走査線21と重なる部分がチャネル領域242aとなっている。すなわち、図3に示すように、各走査線21は、X方向に延在する部分から分岐して半導体層242と交差する部分を有しており、この交差する部分が図4に示すゲート電極211として機能する。また、半導体層242およびゲート電極211が形成された第1絶縁層241の表面は、 SiO_2 などからなる第2絶縁層245によって覆われている。

【0020】

図4に示すように、半導体層242のうちチャネル領域242aのソース側には低濃度ソース領域242b、高濃度ソース領域242cが設けられる一方、ドレイン側には、低濃度ドレイン領域242d、高濃度ドレイン領域242eが設けられて、いわゆるLDD（Lightly Doped Drain）構造となっている。このうち、高濃度ソース領域242cは、半導体層242表面の絶縁膜243および第

2 絶縁層 2 4 5 にわたって設けられたコンタクトホール 2 2 a を介して、上述したデータ線 2 2（図 4 において紙面垂直方向に延在する）に接続されている。なお、本実施形態におけるデータ線 2 2 は、アルミニウムによって形成されているものとする。一方、高濃度ドレイン領域 2 4 2 e は、半導体層 2 4 2 表面の絶縁膜 2 4 3 および第 2 絶縁層 2 4 5 にわたって設けられたコンタクトホール 2 4 4 a を介して、データ線 2 2 と同一層からなる中間導電膜 2 4 4 に接続されている。

【0021】

データ線 2 2 および中間導電膜 2 4 4 が形成された第 2 絶縁層 2 4 5 の表面は、第 3 絶縁層 2 4 6 によって覆われている。この第 3 絶縁層 2 4 6 は、SiN などからなる薄膜 2 4 6 a と、アクリル系またはエポキシ系などの樹脂材料からなる樹脂層 2 4 6 b とによって構成される。上述した画素電極 2 3 は、この第 3 絶縁層 2 4 6 の面上に形成され、当該第 3 絶縁層 2 4 6 に設けられたコンタクトホール 2 3 a を介して中間導電膜 2 4 4 に接続されている。すなわち、画素電極 2 3 は、中間導電膜 2 4 4 を介して、半導体層 2 4 2 の高濃度ドレイン領域 2 4 2 e に接続されている。

【0022】

ここで、図 4 に示すように、画素電極 2 3 が形成される第 3 絶縁層 2 4 6 の表面は、多数の微細な凹凸が形成された粗面となっている。そして、この粗面と画素電極 2 3 との間には、アルミニウムや銀といった光反射性を有する金属によって反射層 2 4 7 が形成される。この反射層 2 4 7 は粗面化された第 3 絶縁層 2 4 6 の表面に薄膜状に形成されるため、当該反射層 2 4 7 の表面には、第 3 絶縁層 2 4 6 表面の凹凸を反映した凹凸が形成されることとなる。この結果、第 1 基板側 1 0 からの入射光は、反射層 2 4 7 表面の凹凸によって適度に散乱された後に第 1 基板 1 0 側から出射するので、観察者によって視認される画像に背景が映り込んだり、室内照明からの光が反射するといった事態を回避することができる。

【0023】

次に、図 5（a）および（b）を参照して、データ線 2 2 の構成とともに張出部 2 0 1 近傍の構成を説明する。これらの図に示すように、上述したデータ線 2

2 は、シール材 3 0 によって囲まれた領域から、当該シール材 3 0 の一辺（図 1 における下側の辺）を横切るようにして張出部 2 0 1 に至る。そして、この張出部 2 0 1 に引き出されたデータ線 2 2 は、図 5（b）に示すように、第 3 絶縁層 2 4 6 によって覆われている。すなわち、シール材 3 0 の内側の領域（具体的には、T F T 2 4 の近傍の領域）において、各データ線 2 2 が第 3 絶縁層 2 4 6 に覆われているのは前掲図 4 に示した通りであるが、本実施形態におけるデータ線 2 2 は、この領域においてのみならず、張出部 2 0 1 に引き出された部分を含む全長にわたって、第 3 絶縁層 2 4 6 によって覆われているのである。なお、図 5（a）および（b）においては、図面が煩雑になるのを防ぐため、図 4 に示した第 1 絶縁層 2 4 1 および第 2 絶縁層 2 4 5 の図示が省略されているが、実際には、データ線 2 2 は、第 2 基板 2 0 を覆うこれらの絶縁層の表面に形成されている。

【 0 0 2 4 】

一方、第 3 絶縁層 2 4 6 の面上には、各データ線 2 2 に対応して、シール材 3 0 によって囲まれた領域からシール材 3 0 の外側（つまり、張出部 2 0 1）に至る形状のチップ接続用配線 2 5 が形成されている。詳述すると、チップ接続用配線 2 5 は、第 3 絶縁層 2 4 6 の面上において、データ線 2 2 のうちシール材 3 0 の内側の近傍から張出部 2 0 1 に位置する端部までの部分と対向するように形成され、当該データ線 2 2 と X ドライバ I C 5 2 とを接続する役割を担う配線である。なお、本実施形態におけるチップ接続用配線 2 5 は、第 3 絶縁層 2 4 6 を覆う I T O の層をパターニングして画素電極 2 3 を形成する工程において、当該画素電極 2 3 とともに形成される。したがって、チップ接続用配線 2 5 は、画素電極 2 3 と同様に I T O からなる。

【 0 0 2 5 】

図 5（a）および（b）に示すように、各チップ接続用配線 2 5 と、当該チップ接続用配線 2 5 に対応するデータ線 2 2 とは、第 3 絶縁層 2 4 6 に形成されたコンタクトホール 2 5 a を介して接続される。さらに、本実施形態におけるコンタクトホール 2 5 a は、図 5（a）および（b）に示すように、シール材 3 0 の外周縁によって囲まれた領域内に形成されるようになっている。詳述すると、コ

ンタクトホール 2 5 a は、第 3 絶縁層 2 4 6 のうち、シール材 3 0 に対向する（接触する）領域と、このシール材 3 0 の内側の領域であって液晶 4 0 に対向する領域とを含む領域（以下、「被覆領域 6 1」という）内に形成されているのである。

【 0 0 2 6 】

一方、X ドライバ I C 5 2 が異方性導電膜を介して張出部 2 0 1（より詳細には第 3 絶縁層 2 4 6）に実装された状態において、上記チップ接続用配線 2 5 は、当該異方性導電膜中の導電性粒子を介して、X ドライバ I C 5 2 の出力端子 5 2 a と電氣的に接続されるようになっている。この結果、X ドライバ I C 5 2 の各出力端子 5 2 a と、各データ線 2 2 とが、チップ接続用配線 2 5 を介して電氣的に接続され、X ドライバ I C 5 2 から出力されたデータ信号が各データ線 2 2 に与えられることとなる。

【 0 0 2 7 】

以上説明したように、本実施形態によれば、張出部 2 0 1 に引き出されたデータ線 2 2 が第 3 絶縁層 2 4 6 によって覆われている。すなわち、データ線 2 2 は、シール材 3 0 によって囲まれた領域内だけでなく、張出部 2 0 1 においても外気と接触することはないから、当該外気中の水分と接触することによって引き起こされるデータ線 2 2 の腐食を有効に抑えることができる。さらに、本実施形態においては、各データ線 2 2 が、チップ接続用配線 2 5 を介して X ドライバ I C 5 2 の出力端子 5 2 a に接続されるようになっている。したがって、出力端子 5 2 a との接続部分を含むデータ線 2 2 の全長にわたって、外部への露出を防止することができるから、データ線 2 2 の腐食を確実に抑えることができる。

【 0 0 2 8 】

また、本実施形態におけるチップ接続用配線 2 5 は、画素電極 2 3 と同一工程において形成されるから、このチップ接続用配線 2 5 を画素電極 2 3 とは別個の工程によって形成した場合と比較して、製造コストを低く抑えることができる。加えて、I T O は化学的に安定な（すなわち腐食しにくい）酸化物であるから、図 5（a）および（b）に示したようにチップ接続用配線 2 5 が外気に触れる構成とした場合であっても、これが腐食するといった問題は生じない。

【 0 0 2 9 】

さらに、本実施形態においては、チップ接続用配線 2 5 とデータ線 2 2 とを接続するためのコンタクトホール 2 5 a が被覆領域 6 1 内に形成されているため、データ線 2 2 が腐食するのをより確実に回避することができる。詳述すると、以下の通りである。

【 0 0 3 0 】

ここで、図 6 (a) および (b) は、コンタクトホール 2 5 a を被覆領域 6 1 以外の領域（すなわちシール材 3 0 外側の領域）に形成した場合を本実施形態との対比例として示す図である。かかる構成を採った場合であっても、コンタクトホール 2 5 a を除くデータ線 2 2 の大部分が第 3 絶縁層 2 4 6 によって覆われているため、第 3 絶縁層 2 4 6 を設けることなくデータ線 2 2 を張出部 2 0 1 上に露出させた場合と比較すれば、データ線 2 2 の腐食を抑えることができる。しかしながら、チップ接続用配線 2 5 を構成する I T O は、水分を透過させやすいという性質を有するため、外気に含まれる水分が当該コンタクトホール 2 5 a を介してデータ線 2 2 に至り、この結果データ線 2 2 が腐食してしまうという問題が生じ得る。

【 0 0 3 1 】

これに対し、本実施形態におけるコンタクトホール 2 5 a は、シール材 3 0 および液晶 4 0 によって覆われた被覆領域 6 1 内に形成されているため、当該コンタクトホール 2 5 a 近傍のチップ接続用配線 2 5 に外気が触れることはない。このため、水分がコンタクトホール 2 5 a を介してデータ線 2 2 に至るという事態を回避することができるのである。すなわち、本実施形態によれば、図 6 (a) および (b) に示した場合と比較して、データ線 2 2 の腐食をより確実に抑えることができるのである。

【 0 0 3 2 】

< B : 第 2 実施形態 >

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。なお、本実施形態に係る液晶表示装置は、張出部 2 0 1 近傍の構成を除いて、上記第 1 実施形態に示した液晶表示装置 1 と同様の構成となっている。したがって、以下では、本実施形態にお

ける張出部 2 0 1 近傍の構成についてのみ説明し、その他の構成の説明は省略する。

【 0 0 3 3 】

図 7 (a) は、本実施形態に係る液晶表示装置の張出部 2 0 1 近傍の構成を示す平面図であり、図 7 (b) は同図 (a) における D - D ' 線視断面図である。同図に示すように、この液晶表示装置においては、各データ線 2 2 がシール材 3 0 によって囲まれた領域から Y 方向に延在して張出部 2 0 1 に至り、かつその大部分が第 3 絶縁層 2 4 6 によって覆われている点で、上記第 1 実施形態に係る液晶表示装置 1 と共通するが、当該データ線 2 2 と X ドライバ I C 5 2 の出力端子 5 2 a との接続の態様が異なっている。

【 0 0 3 4 】

詳述すると、本実施形態におけるチップ接続用配線 2 5 は、図 7 (a) および (b) に示すように、第 3 絶縁層 2 4 6 のうち X ドライバ I C 5 2 の出力端子 5 2 a が配置される領域およびその近傍を覆うように形成される。このチップ接続用配線 2 5 は、X ドライバ I C 5 2 が実装された状態において、当該 X ドライバ I C 5 2 の出力端子 5 2 a と接続される。一方、データ線 2 2 は、その端部が、張出部 2 0 1 のうち X ドライバ I C 5 2 の出力端子 5 2 a に対応する部分に至るように形成されている。すなわち、データ線 2 2 のうち張出部 2 0 1 に位置する端部と、上記チップ接続用配線 2 5 とは、第 3 絶縁層 2 4 6 を挟んで対向するようになっている。

【 0 0 3 5 】

かかる構成の下、チップ接続用配線 2 5 と、当該チップ接続用配線 2 5 に対応するデータ線 2 2 とは、第 3 絶縁層 2 4 6 に形成されたコンタクトホール 2 5 a を介して電氣的に接続される。ここで、本実施形態においては、このコンタクトホール 2 5 a が、第 3 絶縁層 2 4 6 のうち X ドライバ I C 5 2 が実装される領域（つまり、X ドライバ I C 5 2 によって覆われる領域である。以下、「実装領域」という）6 2 の内側に形成されるようになっている。また、この X ドライバ I C 5 2 とチップ接続用配線 2 5 との接合部分は樹脂（モールド）によって封止される。

【0036】

本実施形態においても、上記第1実施形態と同様、データ線22が第3絶縁層246によって覆われた構成となっているため、当該データ線22の腐食を防ぐことができる。また、チップ接続用配線25は画素電極23と同一の工程により形成されるため、製造コストの低減を図ることができる。加えて、本実施形態によれば、チップ接続用配線25とデータ線22とを接続するためのコンタクトホール25aがXドライバIC52の実装領域62内に形成され、さらに当該XドライバIC52の出力端子52aとチップ接続用配線25との接続部分は樹脂によって封止されるようになっている。したがって、ITOなどの水分を透過させやすい材料によってチップ接続用配線25を形成した場合であっても、当該水分がスルーホール25aを介してデータ線22に至るのを防ぐことができるから、データ線22の腐食を確実に抑えることができる。

【0037】

< C : 変形例 >

以上この発明の一実施形態について説明したが、上記実施形態はあくまでも例示であり、上記実施形態に対しては、本発明の趣旨から逸脱しない範囲で様々な変形を加えることができる。変形例としては、例えば以下のようなものが考えられる。

【0038】

(1) 上記第1実施形態においてはコンタクトホール25aが被覆領域61内に形成された構成を例示し、第2実施形態においてはコンタクトホール25aが実装領域62内に形成された構成を例示したが、これらの構成を双方とも採用してもよい。すなわち、シール材30の内側からXドライバIC52の出力端子52a近傍に至るチップ接続用配線25を、各データ線22に対向するように第3絶縁層246上に形成する一方、当該第3絶縁層246のうち、シール材30および液晶40に対向する被覆領域61およびXドライバIC52の実装領域62の双方に形成されたコンタクトホール25aを介して、チップ接続用配線25とデータ線22とを接続してもよい。

【0039】

また、上記第 1 実施形態においては、第 3 絶縁層 2 4 6 のうち、シール材 3 0 に対向する領域と液晶 4 0 に対向する領域の双方にコンタクトホール 2 5 a を形成するようにしたが、いずれか一方の領域内にのみコンタクトホール 2 5 a を設けるようにしてもよい。要は、液晶 4 0 と対向する領域を含む被覆領域（第 1 領域）内にコンタクトホール 2 5 a が形成されており、これにより、外気中の水分が当該コンタクトホール 2 5 a の近傍に至るのを妨げることができる構成であればよいのである。

【 0 0 4 0 】

（2）上記各実施形態においては、X ドライバ I C 5 2 が張出部 2 0 1 に C O G 実装された構成を例示したが、これに代えて、X ドライバ I C が実装されたフレキシブル基板を張出部 2 0 1 に実装してもよい。すなわち、X ドライバ I C が実装されたフィルム基材と、当該フィルム基材の表面に形成された配線とを有するフレキシブル基板を、異方性導電膜を介して張出部 2 0 1 に接合する。そして、当該フレキシブル基板の配線と張出部 2 0 1 上のチップ接続用配線 2 5 とを、異方性導電膜中の導電性粒子を介して電氣的に接続するのである。上記第 2 実施形態に示した構成において、X ドライバ I C 5 2 の代わりにフレキシブル基板を実装した場合、第 3 絶縁層 2 4 6 のうち、フレキシブル基板が接合される領域（より詳細にはフィルム基材によって覆われる領域）が「実装領域」となる。すなわち、かかる実装領域内にチップ接続用配線 2 5 とデータ線 2 2 とのコンタクトホール 2 5 a を形成すれば、外気中の水分がコンタクトホール 2 5 a の近傍に至るのを当該フィルム基材によって妨げることができるから、上記第 2 実施形態と同様の効果が得られる。このように、本実施形態における「電子部品」は、ドライバ I C に限られるものではなく、チップ接続用配線 2 5 と接続されるべき電極（配線）を備えた各種の部品をも含む概念である。

【 0 0 4 1 】

（3）上記第 1 実施形態においては、データ線 2 2 が張出部 2 0 1 に至る構成としたが、当該データ線 2 2 とチップ接続用配線 2 5 とは被覆領域 6 1 内において接続されている以上、データ線 2 2 は必ずしも張出部 2 0 1 にまで延在させる必要はない。また、上記各実施形態および各変形例においては、データ線 2 2 につ

いてのみチップ接続用配線 2 5 を介して Y ドライバ IC 5 2 の出力端子 5 2 a に接続するようにしたが、同様の構成を走査線 2 1 について採用してもよいことは言うまでもない。

【 0 0 4 2 】

(4) 上記各実施形態においては、データ線 2 2 がアルミニウムによって形成され、チップ接続用配線 2 5 が I T O によって形成された場合を例示したが、これらの配線の材料はこれに限られるものではない。ただし、データ線 2 2 の腐食を防ぐという観点からは、チップ接続用配線 2 5 がデータ線 2 2 よりも化学的に安定な（つまり、腐食しにくい）物質によって形成されることが望ましい。例えば、データ線 2 2 を、銀や銅、クロムなどの単体金属またはこれらを含む合金によって形成する一方、チップ接続用配線 2 5 を、データ線 2 2 よりも化学的に安定な物質である SnO_2 や金、白金等によって形成することも考えられる。また、上記実施形態においては、チップ接続用配線 2 5 を画素電極 2 3 と同時に形成するものとしたが、必ずしもこうする必要はなく、各々を別個の工程において形成してもよい。

【 0 0 4 3 】

(5) 上記実施形態においては、三端子型スイッチング素子として T F T を用いたアクティブマトリクス方式の液晶表示装置を例示したが、T F D (Thin Film Diode) に代表される二端子型スイッチング素子を用いたアクティブマトリクス方式の液晶表示装置や、スイッチング素子を持たないパッシブマトリクス方式の液晶表示装置にも本発明を適用可能である。

【 0 0 4 4 】

また、上記実施形態においては、電気光学物質として液晶を用いた液晶表示装置に本発明を適用した場合を例示したが、電気光学物質として有機 E L (エレクトロルミネッセンス) 素子に代表される E L 素子などを用い、その電気光学効果によって表示を行なう各種の装置にも本発明を適用可能である。すなわち、基板上に配線が形成され、かつ当該配線が電子部品の端子と接続される構成を採る電気光学装置であれば、他の構成要素の態様の如何を問わず本発明を適用可能である。

【 0 0 4 5 】

< D : 電子機器 >

次に、本発明に係る電気光学装置を用いた電子機器について説明する。

【 0 0 4 6 】

(1) モバイル型コンピュータ

まず、本発明に係る電気光学装置を、可搬型のパーソナルコンピュータ（いわゆるノート型パソコン）の表示部に適用した例について説明する。図 8（a）は、このパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。同図に示すように、パーソナルコンピュータ 8 1 は、キーボード 8 1 1 を備えた本体部 8 1 2 と、本発明に係る電気光学装置を適用した表示部 8 1 3 とを備えている。

【 0 0 4 7 】

(2) 携帯電話機

続いて、本発明に係る電気光学装置を、携帯電話機の表示部に適用した例について説明する。図 8（b）は、この携帯電話機の構成を示す斜視図である。同図に示すように、携帯電話機 8 2 は、複数の操作ボタン 8 2 1 のほか、受話口 8 2 2、送話口 8 2 3 とともに、本発明に係る電気光学装置を適用した表示部 8 2 4 を備える。

【 0 0 4 8 】

なお、本発明に係る電気光学装置を適用可能な電子機器としては、図 8（a）に示したパーソナルコンピュータや同図（b）に示した携帯電話機のほかにも、液晶テレビや、ビューファインダ型・モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS 端末、デジタルスチルカメラ、あるいは本発明に係る電気光学装置をライトバルブとして用いたプロジェクタなどが挙げられる。上述したように、本発明に係る電気光学装置によれば、基板上に形成された配線の腐食を抑えることができるから、この電気光学装置を備えた電子機器においては性能の信頼性を確保することができる。

【 0 0 4 9 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、基板上に形成された配線の腐食を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す平面図である。

【図 2】 図 1 における A - A' 線視断面図である。

【図 3】 同液晶表示装置の第 2 基板上の構成を示す平面図である。

【図 4】 同液晶表示装置における T F T 近傍の構成を示す断面図である。

【図 5】 (a) は、同液晶表示装置における張出部近傍の構成を示す平面図であり、(b) は、(a) における B - B' 線視断面図である。

【図 6】 (a) は、同液晶表示装置との対比例の構成を示す平面図であり、(b) は、(a) における C - C' 線視断面図である。

【図 7】 (a) は、本発明の第 2 実施形態に係る液晶表示装置における張出部近傍の構成を示す平面図であり、(b) は、(a) における D - D' 線視断面図である。

【図 8】 (a) は本発明に係る電気光学装置を適用した電子機器の一例たるパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図であり、(b) は本発明に係る電気光学装置を適用した電子機器の一例たる携帯電話機の構成を示す斜視図である。

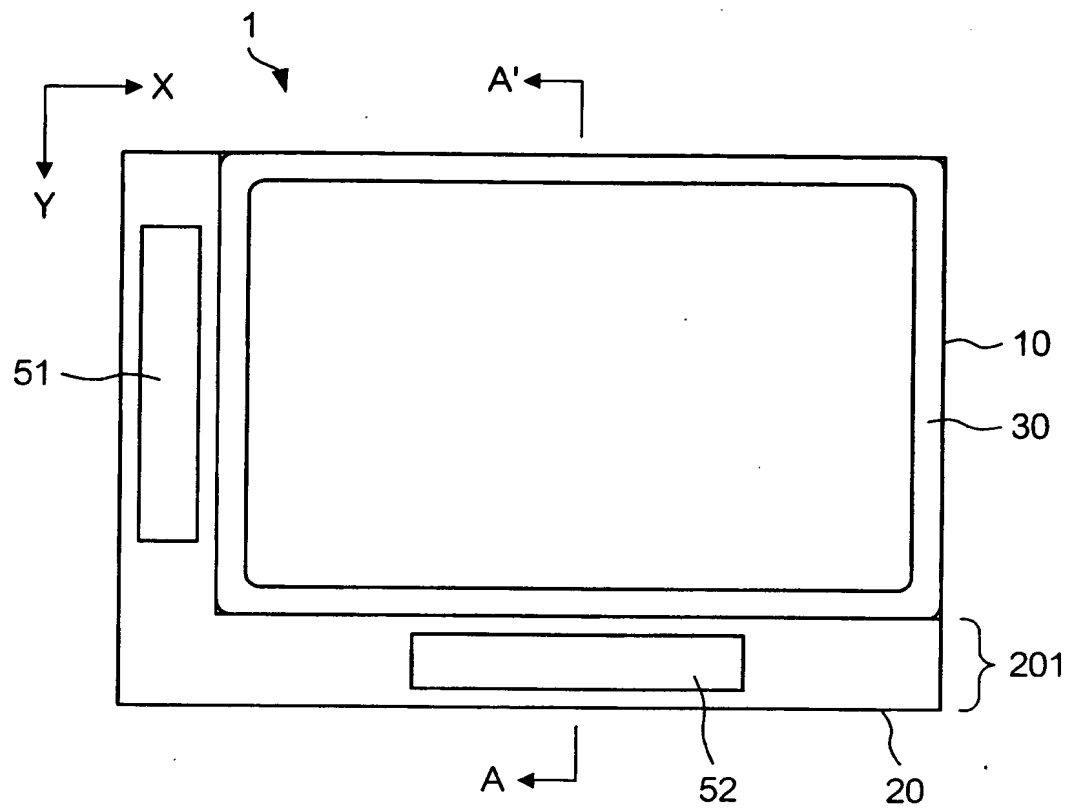
【符号の説明】

- 1 ……液晶表示装置（電気光学装置）
- 1 0 ……第 1 基板（対向基板）
- 1 1 ……対向電極
- 2 0 ……第 2 基板（基板）
- 2 0 1 ……張出部（第 2 領域）
- 2 1 ……走査線
- 2 2 ……データ線（第 1 の配線）
- 2 3 ……画素電極
- 2 4 ……T F T

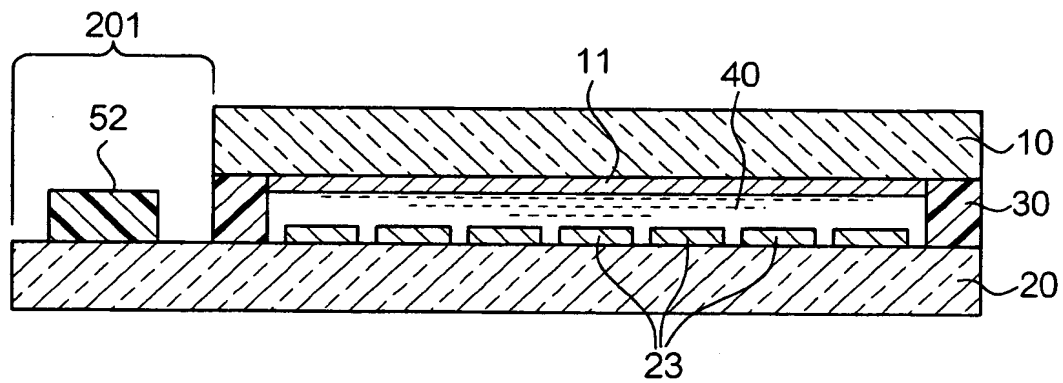
- 2 4 6 ……第 3 絶縁層（絶縁層）
- 2 5 ……チップ接続用配線（第 2 の配線）
- 2 5 a ……コンタクトホール
- 3 0 ……シール材
- 4 0 ……液晶（電気光学物質）
- 5 1 ……X ドライバ I C（電子部品）
- 5 2 ……Y ドライバ I C
- 6 1 ……被覆領域（第 1 領域）
- 6 2 ……実装領域
- 8 1 ……パーソナルコンピュータ（電子機器）
- 8 2 ……携帯電話機（電子機器）

【書類名】 図面

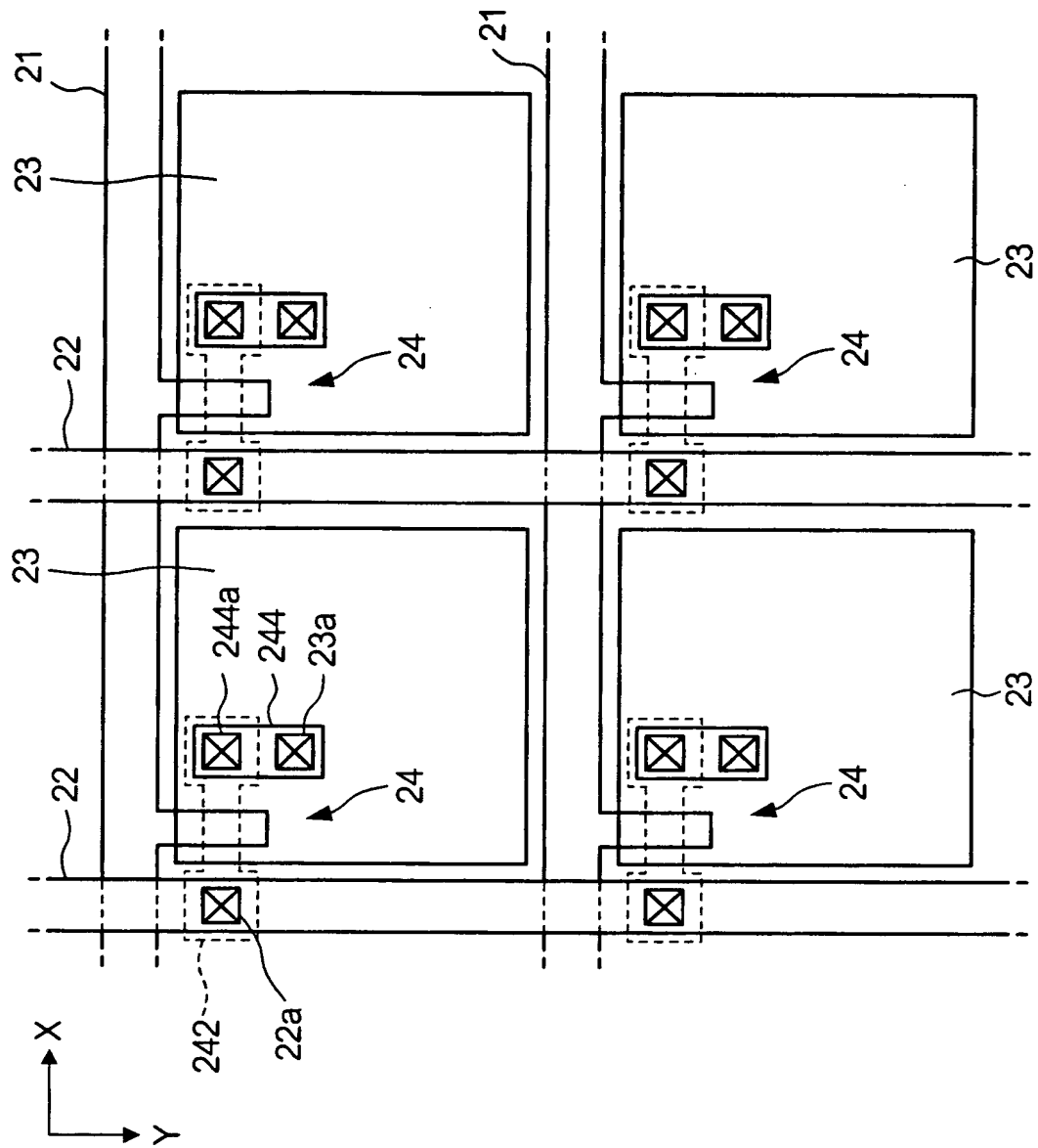
【図 1】



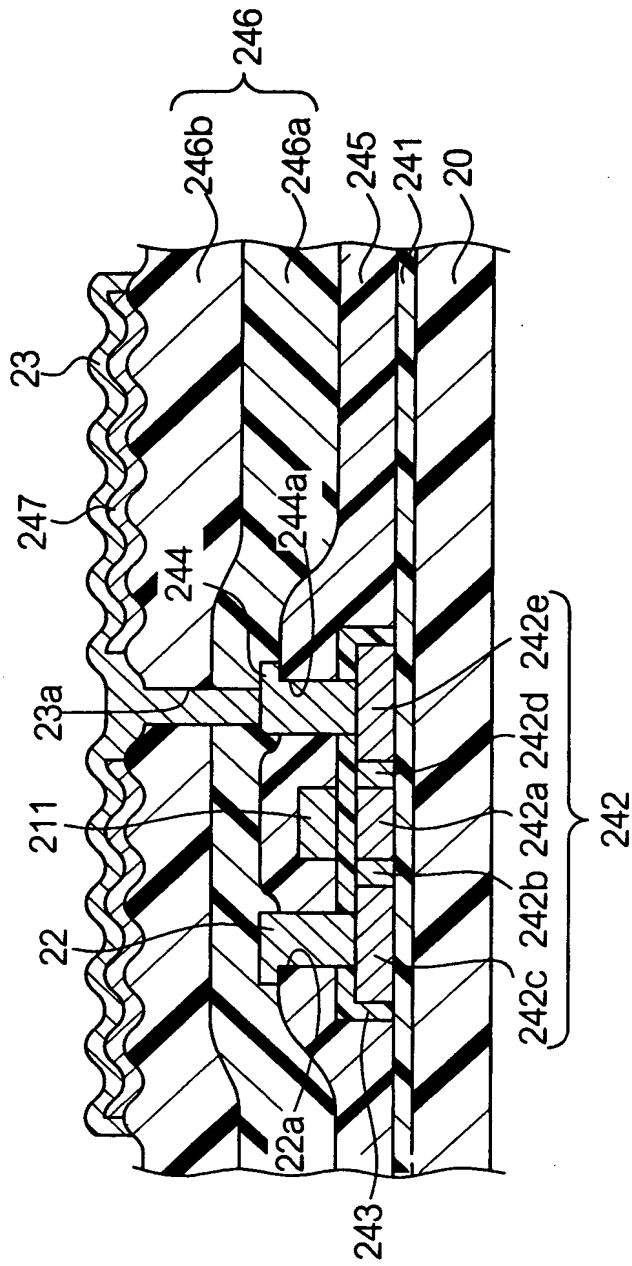
【図 2】



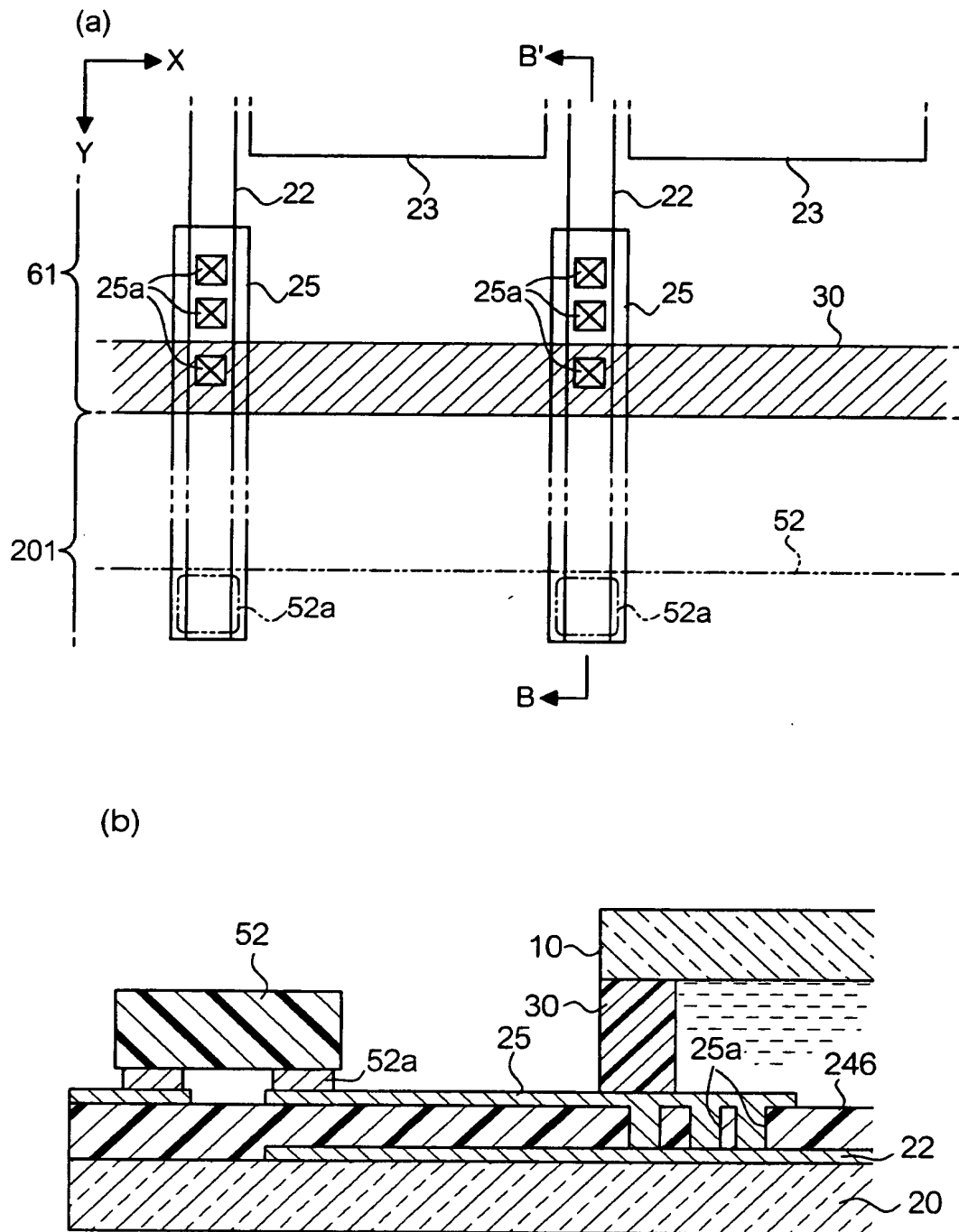
【図 3】



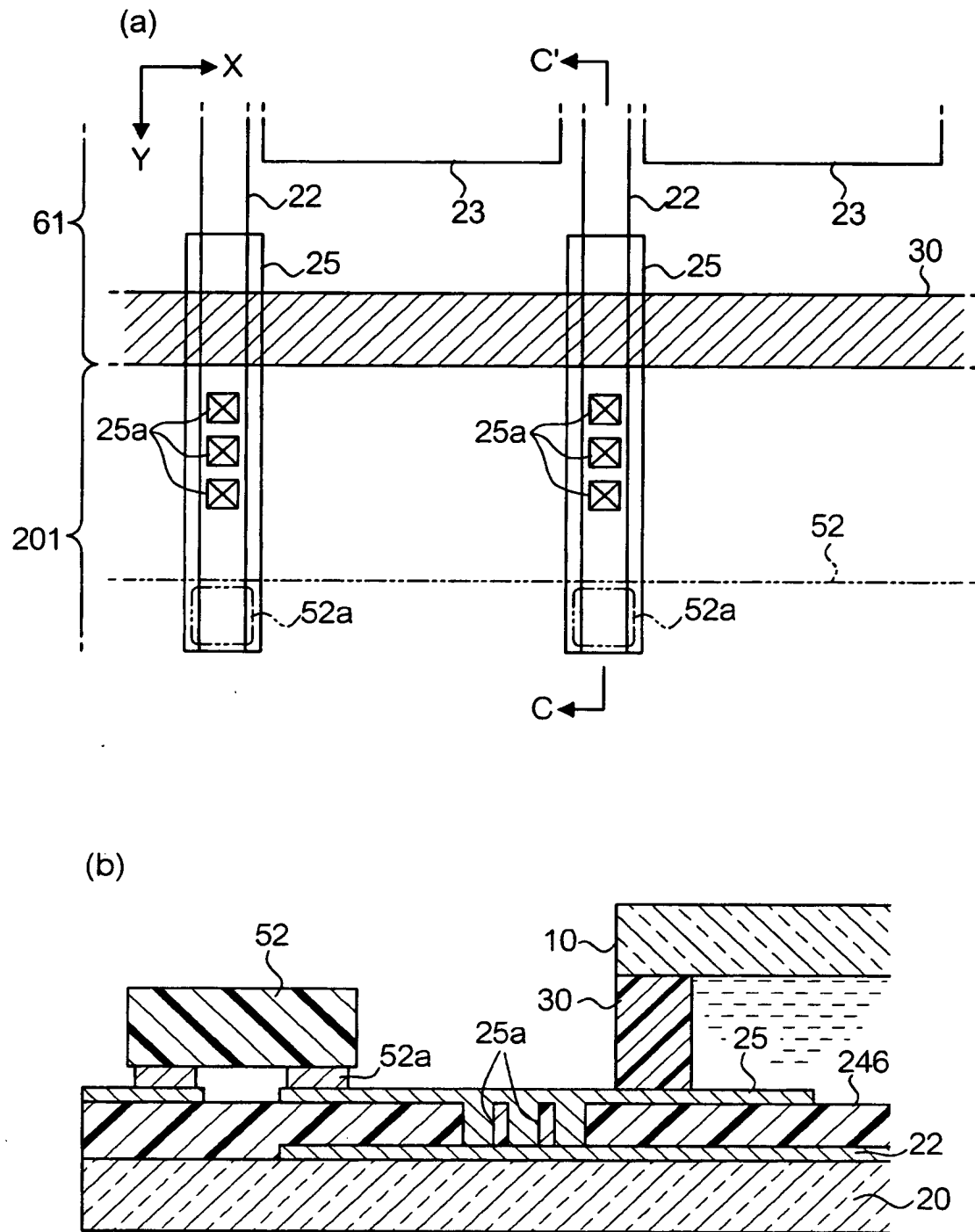
【図 4】



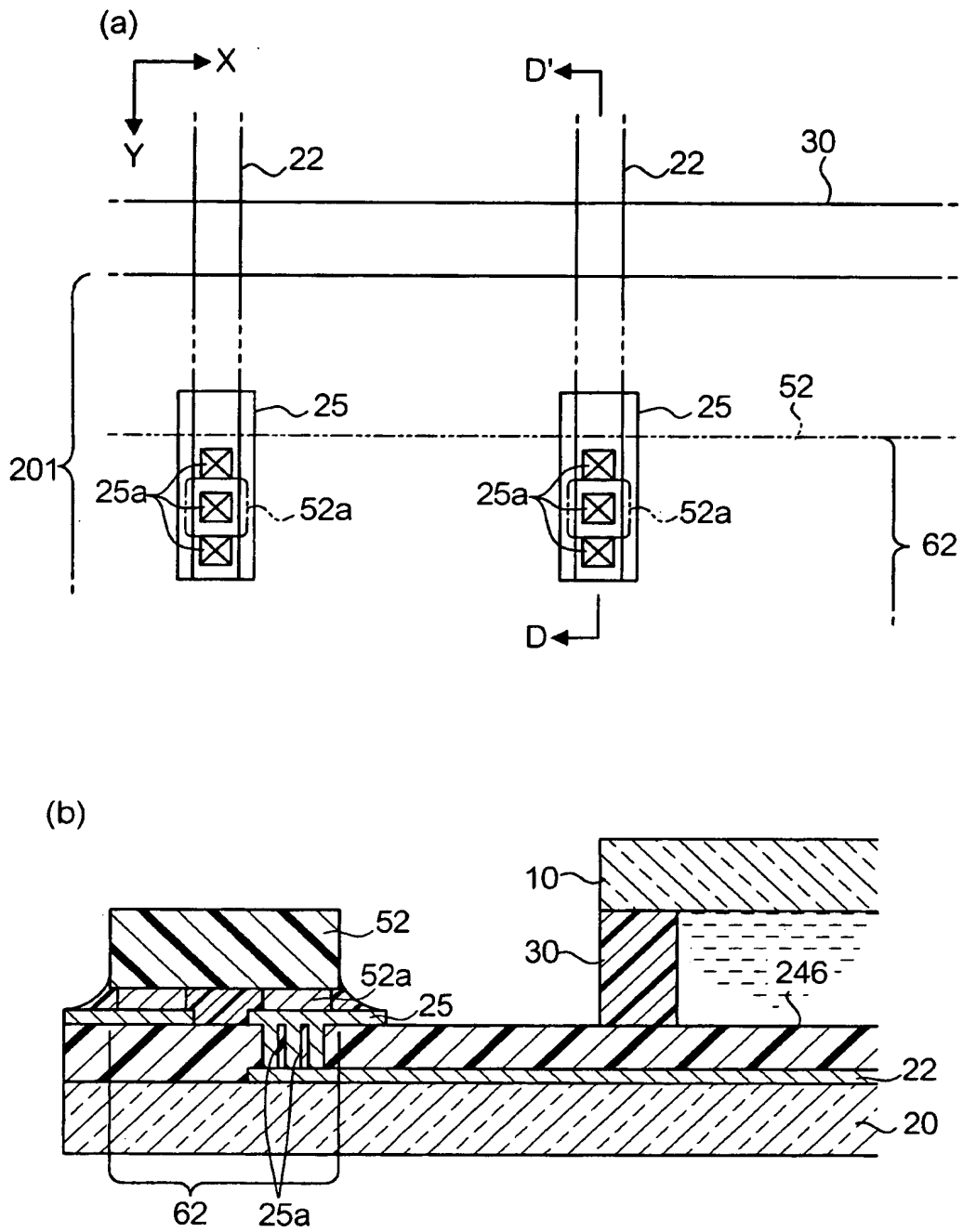
【図 5】



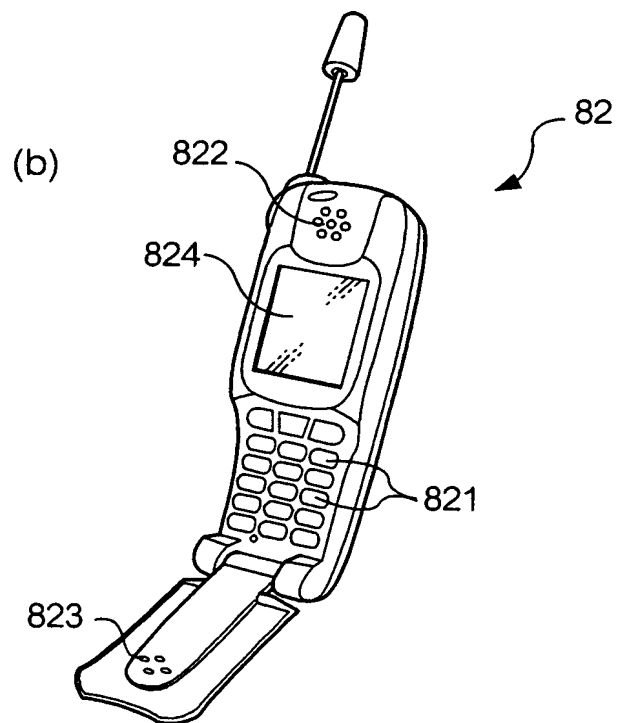
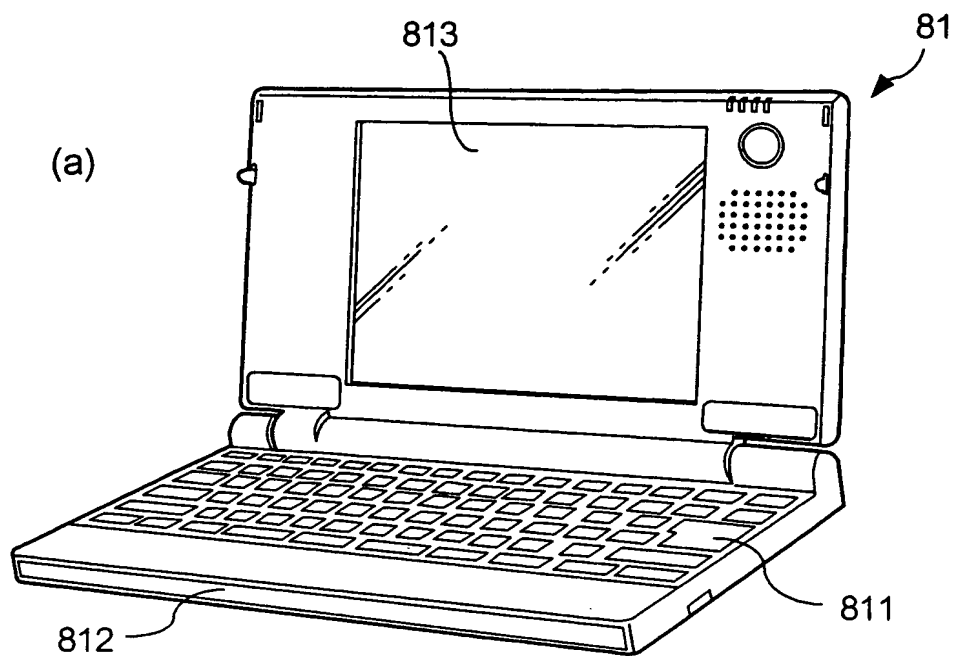
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板上に形成された配線の腐食を抑える。

【解決手段】 液晶 4 0 を保持する第 2 基板 2 0 の面上にデータ線 2 2 が形成された液晶表示装置において、第 2 基板 2 0 の面上にデータ線 2 2 を覆う第 3 絶縁層 2 4 6 を設ける。さらに、上記第 3 絶縁層 2 4 6 の面上において、シール材 3 0 および液晶 4 0 に覆われた被覆領域 6 1 と被覆領域 6 1 以外の領域とにわたってチップ接続用配線 2 5 を形成する。そして、今チップ接続用配線 2 5 と上記データ線 2 2 とを、第 3 絶縁層 2 4 6 のうち被覆領域 6 1 内に形成されたコンタクトホール 2 5 a を介して接続する。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社